

3 SECCIÓN TIPO

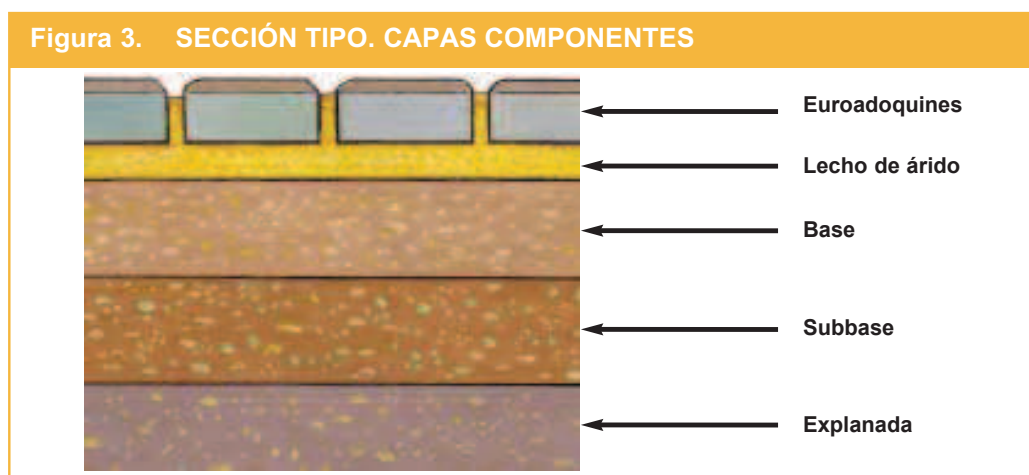
3.1. CAPAS COMPONENTES.

La sección tipo de un área pavimentada con **EUROADOQUINES** está compuesta por las siguientes capas:

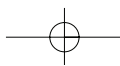
- **EXPLANADA:** Terreno natural adecuadamente compactado hasta alcanzar una capacidad portante mínima.
- **SUBBASE:** Conjunto de capas naturales, de material granular seleccionado, estabilizado y compactado, situadas directamente sobre la explanada.
- **BASE:** Principal elemento portante de la estructura, situada sobre la subbase. Puede ser realizada con material granular, zahorra artificial, con un mayor grado de compactación que el alcanzado en la subbase (Base Flexible), o estar realizada con hormigón magro (Base Rígida)
- **LECHO DE ÁRIDO:** Base de apoyo de los adoquines, destinada a absorber sus diferencias de espesor debidas a la tolerancia de fabricación, de manera que éstos una vez compactados formen una superficie homogénea.
- **EUROADOQUINES:** Elementos prefabricados de hormigón, cuya cara exterior, una vez colocados, forman la capa de rodadura de la superficie a pavimentar.

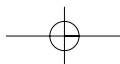
Una vez encastrados en el lecho de árido, sus juntas precisan un relleno final para transferir a los elementos contiguos las cargas a las que sean sometidos por acción del tráfico.

En la Figura 3 puede apreciarse una sección tipo, con sus capas componentes.



Ningún pavimento funciona correctamente sin una adecuada preparación de sus capas de soporte





3.2. DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN TIPO.

La determinación de la sección adecuada para el uso previsto del área a pavimentar puede requerir, como en toda obra de pavimentación, un estudio particularizado. No obstante, también pueden determinarse estas secciones empleando métodos abreviados que, en general, ofrecen resultados satisfactorios. En este apartado se incluyen una serie de secciones tipo, válidas para un amplio espectro de necesidades.

Se consideran los siguientes casos:

- Viales y zonas de aparcamiento.
- Zonas industriales.

Debemos señalar que, salvo excepciones, no existen áreas de circulación peatonal puras, dado que incluso en áreas o zonas destinadas a uso peatonal, debe considerarse el paso eventual de vehículos de limpieza, mantenimiento y servicios.

En ambos casos, viales y zonas industriales, la sección tipo puede determinarse de forma abreviada teniendo en cuenta dos variables:

- Tipo de explanadas.
- Categoría de tráfico.

3.2.1. TIPO DE EXPLANADA.

Las explanadas se clasifican según su capacidad portante. Un sistema de clasificación de explanadas es mediante su índice CBR (California Bearing Ratio), que nos facilita el tanto por ciento de la presión ejercida por un pistón sobre el suelo para alcanzar una penetración determinada, con relación a la presión correspondiente para alcanzar la misma penetración empleando unas muestras tipo. En función de este índice CBR, las explanadas se clasifican de la siguiente forma:

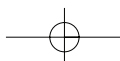
E1	$5 \leq \text{CBR} < 10$
E2	$10 \leq \text{CBR} < 20$
E3	$20 \leq \text{CBR}$

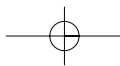
Si un terreno natural no posee las condiciones mínimas exigibles, es decir, presenta un Índice CBR inferior a 5, es preciso efectuar un tratamiento de mejora del mismo, que puede ser, entre otros, la sustitución del suelo o su estabilización con cemento.

3.2.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO.

La Categoría de Tráfico a considerar en el área que se desee pavimentar es:

- Viales y zonas de aparcamiento: C0, C1, C2, C3 y C4.
- Zonas industriales: A, B, C y D.





A. VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

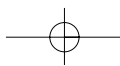
En este caso la Categoría de Tráfico (C0, C1, C2, C3 y C4) se determina en función del número de vehículos pesados que se espera circulen por día (v.p.d.). En la Tabla 3.1 se indican las Categorías de Tráfico correspondientes según el uso previsto del área a pavimentar (directamente relacionadas con el número de vehículos pesados por día).

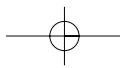
Tabla 3.1. CATEGORÍAS DE TRÁFICO EN VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

USO PREVISTO	CATEGORÍA DE TRÁFICO	
ÁREAS PEATONALES, CALLES RESIDENCIALES	C4	
CALLES COMERCIALES DE ESCASA ACTIVIDAD (15 v.p.d.)*	C3	
CALLES COMERCIALES DE GRAN ACTIVIDAD (16 a 24 v.p.d.)*	C2	
ARTERIAS PRINCIPALES (25 a 49 v.p.d.)*	C1	
ARTERIAS PRINCIPALES CON GRAN AFLUENCIA DE TRÁFICO, PARADAS DE AUTOBUSES, ESTACIONES DE SERVICIO, etc. (50 a 149 v.p.d.)*	C0	
ARTERIAS PRINCIPALES CON AFLUENCIA DE VEHÍCULOS PESADOS (más de 150 v.p.d.)*	VER ZONAS INDUSTRIALES	
ZONAS INDUSTRIALES	VER ZONAS INDUSTRIALES	

Nota: Para tráfico pesado en zonas urbanas, se deben considerar las categorías C0 y C1.

** v.p.d.: Vehículos pesados por día.*





B. ZONAS INDUSTRIALES.

En este caso, la Categoría de Tráfico (A, B, C, D) se determina por los siguientes factores:

- **Tipo de tráfico** esperado: Muy pesado, pesado, medio o ligero.
- **Intensidad de uso**; Elevada, Media o Reducida, junto con la **Carga de Cálculo**; Alta, Media, Baja.

Una vez analizada el área a pavimentar según estos factores, se tendrá en cuenta la Categoría de Tráfico más exigente para determinar la sección tipo.

FACTOR: TIPO DE TRÁFICO.

En la Tabla 3.2 se indican las Categorías de Tráfico (A, B, C, D) directamente relacionadas con el Tipo de Tráfico esperado (Muy pesado, Pesado, Medio o Ligero)

Tabla 3.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO EN ZONAS INDUSTRIALES SEGÚN EL TIPO DE TRÁFICO.

TIPO DE TRÁFICO	CATEGORÍA DE TRÁFICO
MUY PESADO	A
PESADO	B
MEDIO	C
LIGERO	D

FACTOR: INTENSIDAD DE USO - CARGA DE CÁLCULO

Inicialmente se debe determinar la **Carga de Cálculo** a considerar en el área a pavimentar. Esta carga depende, fundamentalmente, del uso previsto para dicha área (Comercial, Militar, Pesquero, Industrial...)

En la Tabla 3.3 se indican la Cargas de Cálculo recomendadas para diversos usos previstos del área a pavimentar. (página siguiente)

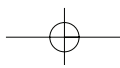


Tabla 3.3. INTENSIDADES DE USO. EJEMPLOS SEGÚN UTILIZACIÓN DEL ÁREA.

	ÁREA	USO	INTENSIDAD DE USO
ÁREA COMERCIAL	DE OPERACIÓN		ALTA
	ALMACENAMIENTO	MERCANCÍA CONVENCIONAL	MEDIA
		MERCANCÍA PESADA	ALTA
	DE MANIPULACIÓN DE MERCANCÍA		ALTA
	ESTACIONAMIENTO	VEHÍCULOS PESADOS Y LIGEROS	MEDIA
		VEHÍCULOS PESADOS EXCLUSIVAMENTE	ALTA
SEMIREMOLQUES		ALTA	
ÁREA MILITAR	DE OPERACIÓN		ALTA
	ALMACENAMIENTO	MERCANCÍA CONVENCIONAL	MEDIA
		MERCANCÍA PESADA Y SEMIRREMOLQUES	ALTA
ÁREA PESQUERA	ALMACENAMIENTO		MEDIA
	MANIPULACIÓN		ALTA
	DE CLASIFICACIÓN PREPARACIÓN Y VENTA		MEDIA
ÁREA INDUSTRIAL	DE OPERACIÓN		ALTA
	ALMACENAMIENTO	MERCANCÍA CONVENCIONAL	MEDIA
		MERCANCÍA PESADA	ALTA

Como hemos comentado, **EUROADOQUÍN** recomienda a efectos de unificación de Secciones Tipo, aplicar la Carga de Cálculo más exigente que resulta de analizar los diversos usos a los que se pueda destinar un área determinada en su vida útil.

De idéntica forma, si en un área limitada existen diversos usos concretos, a efectos de unificación se debería emplear para toda la zona la Carga de Cálculo más exigente.

Una vez determinada la Carga de Cálculo a considerar (Alta, Media o Baja), y teniendo en cuenta la **Intensidad de Uso** prevista en el área (Elevada, Media o Reducida) Mediante la Tabla 3.4, se obtiene la Categoría de Tráfico (A, B, C, D)

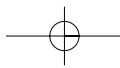


Tabla 3.4. CATEGORÍA DE TRÁFICO EN ZONAS INDUSTRIALES SEGÚN LA INTENSIDAD DE USO Y LA CARGA DE CÁLCULO.

INTENSIDAD DE USO	CARGA DE CALCULO		
	ALTA	MEDIA	BAJA
ELEVADA	A	B	C
MEDIA	A	B	D
REDUCIDA	B	C	D

CATEGORÍA DE TRÁFICO

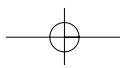
Analizando los dos factores (Tipo de Tráfico, Intensidad de Uso – Carga de Cálculo) se escoge la Categoría de Tráfico más exigente obtenida.

3.2.3. SECCIONES TIPO.

A. VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

En la Tabla 3.5 se indican diversas secciones tipo para viales y zonas de aparcamiento en función de las dos variables consideradas:

- Tipo de explanada.----- E1, E2 o E3.
- Categorías de Tráfico.---- C0, C1, C2, C3 o C4.



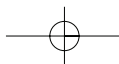
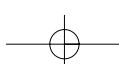


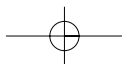
Tabla 3.5. EJEMPLOS DE SECCIONES TIPO PARA VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

SECCIONES		CALIDAD DE LA EXPLANADA					
		E1		E2		E3	
NIVEL DE TRÁFICO DE PROYECTO	TIPO	E1		E2		E3	
	C0						
	C1						
	C2						
	C3						
	C4*						

	EUROADOQUINES CAPA DE ÁRIDO		BASE O SUBBASE GRANULAR
-	- SOBRE BASE FLEXIBLE DE ZAHORRA: 3-4 cm	-	-
-	- SOBRE BASE RÍGIDA DE HORMIGÓN: 4-5 cm		EXPLANADA COMPACTADA
	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL		
	BASE DE HORMIGÓN MAGRO		
	Mínima (H-80)		




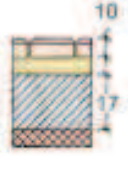




(*) El espesor de 6 cm sólo se debería seleccionar cuando por limitaciones de espacio, sea totalmente imposible el acceso de vehículos.

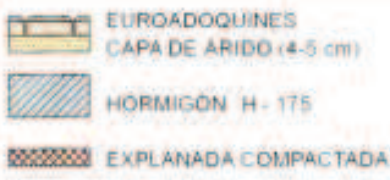








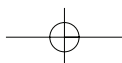
Cuando se justifique el empleo de bases rígidas de hormigón, o en el supuesto de que se deban colocar los adoquines sobre una base rígida preexistente, las secciones tipo se indican en la Tabla 3.6.

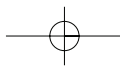
Tabla 3.6. EJEMPLO DE SECCIONES TIPO PARA VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO SOBRE BASES RÍGIDAS.

CALZADAS RÍGIDAS 'SECCIONES TIPO'		CALIDAD DE LA EXPLANADA	
		E1	E2
NIVEL DE TRÁFICO DE PROYECTO	C0		
	C1		
	C2		
	C3		



 EUROADOQUINES
 CAPA DE ÁRIDO (4-5 cm)
 HORMIGÓN H - 175
 EXPLANADA COMPACTADA





B.- ZONAS INDUSTRIALES.

En la Tabla 3.7 se indica una serie de secciones tipo para zonas industriales, en función de los factores antes citados, Tipo de Explanada (E1, E2, E3) y Categoría de Tráfico (A, B, C, D)

Para Categorías de Tráfico C ó D, la sección tipo difiere según la Categoría de la Explanada.

En el caso de Categorías de Tráfico A ó B no influye la Categoría de la Explanada, que, no obstante, debe ser como mínimo E1.

Tabla 3.7. EJEMPLOS DE SECCIONES TIPO PARA ZONAS INDUSTRIALES.

CATEGORÍA DEL TRÁFICO			
A	B	C	D
ESTAS BASES SON VÁLIDAS PARA CUALQUIER TIPO DE EXPLANADA			
 EUROADOQUÍN CAPA DE ARBOL SUPERFICIE DE JACÓNEN SUPERFICIE DE POLIDRUM SUPERFICIE DE POLIDRUM	 SUITE DE ZANJEROS ANTICIPALES	 BASE DE HERRUMBRON ANILLO	 BASE DE HERRUMBRON H LTO
		 BASE DE FULCROCIENTO	 SUITE DE ZANJEROS ANTICIPALES

En el Manual Técnico de Proyecto, Diseño y Uso de los Euroadoquines, editado por **EUROADOQUÍN**, y en otras publicaciones de esta Asociación, pueden encontrarse soluciones detalladas según los casos, que amplían las incluidas en el presente manual.

En el caso de Zonas Industriales, al tener una amplísima casuística, es muy recomendable realizar un estudio pormenorizado.

